

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

17473662

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2001345184 A2 20011214 <No. of Patents: 001>

ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT AND DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: NIPPON MEMBRANE KK; SHINWA KK

Author (Inventor): YOSHIDA ATSUHIDE

IPC: *H05B-033/26; H05B-033/12

CA Abstract No: 136(02)029006U

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
-----------	------	------	-----------	------	------

JP 2001345184	A2	20011214	JP 2000163998	A	20000601 (BASIC)
---------------	----	----------	---------------	---	------------------

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 2000163998 A 20000601

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07117516 **Image available**

ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT AND DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 2001-345184 [JP 2001345184 A]

PUBLISHED: December 14, 2001 (20011214)

INVENTOR(s): YOSHIDA ATSUHIDE

APPLICANT(s): NIPPON MENBRANE KK

SHINWA KK

APPL. NO.: 2000-163998 [JP 2000163998]

FILED: June 01, 2000 (20000601)

INTL CLASS: H05B-033/26; H05B-033/12

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electroluminescence element capable of deriving the light from both surfaces of the EL element and a display device capable of displaying with it.

SOLUTION: This display device is provided with a light transmissive insulating base 2, a pair of electrodes 3 formed at a prescribed interval on one surface of the insulating base 2, a dielectric layer 4 formed on at least one electrode of the pair of electrodes, a light emitter layer 5 formed on the dielectric layer and a light transmissive sealing layer 6 formed on the light emitting layer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-345184

(P 2 0 0 1 - 3 4 5 1 8 4 A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26		H05B 33/26	Z 3K007
33/12		33/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全8頁)

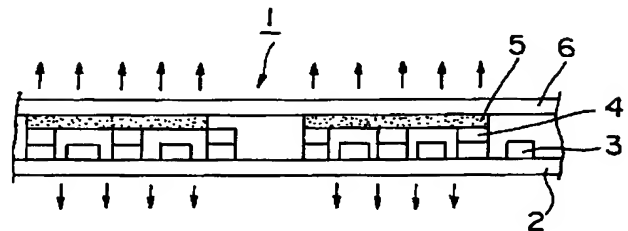
(21) 出願番号	特願2000-163998 (P 2000-163998)	(71) 出願人	599001013 株式会社日本メンブレン 神奈川県川崎市多摩区宿河原 6-28-5
(22) 出願日	平成12年 6 月 1 日 (2000. 6. 1)	(71) 出願人	591271357 株式会社神和 神奈川県川崎市中原区上小田中 2 丁目 4 番 12号
		(72) 発明者	吉田 厚英 神奈川県川崎市多摩区宿河原 6-28-5 株式会社日本メンブレン内
		(74) 代理人	100101878 弁理士 木下 茂
		Fターム (参考)	3K007 AB00 AB18 BA05 CA01 CA06 CB02 CC04 DA05 EA01 EA02

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネセンス素子及び表示装置

(57) 【要約】

【課題】 EL素子の両面から光を導出させることができるエレクトロルミネセンス素子及び該表示を行うことができる表示装置を提供する。

【解決手段】 光透過性を有する絶縁性基体2と、前記絶縁性基体2の一方の面上に所定間隔をもって形成された一対の電極3と、前記一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された誘電体層4と、前記誘電体層上に形成された発光体層5と、前記発光体層上に形成された光透過性を有する封止層6とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光透過性を有する絶縁性基体と、前記絶縁性基体の一方の面上に所定間隔をもって形成された一対の電極と、前記一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された誘電体層と、前記誘電体層上に形成された発光体層と、前記発光体層上に形成された光透過性を有する封止層とを備えていることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 2】 前記一対の電極上に形成された誘電体層と、この誘電体層の上に形成された発光体層とが、1つの前記誘電・発光体層として形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載されたエレクトロルミネセンス素子を組み合わせたエレクトロルミネセンス素子において、エレクトロルミネセンス素子の一対の電極が形成されていない前記絶縁性基体面同士を貼合わせ、一体化したことを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 4】 光透過性を有する絶縁性基体と、前記絶縁性基体の両面の夫々の面に所定間隔をもって形成された第 1、第 2 の一対の電極と、前記絶縁性基体の一面に設けられた第 1 の一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された第 1 の誘電体層と、前記第 1 の誘電体層上に形成された第 1 の発光体層と、前記第 1 の発光体層上に形成された光透過性を有する第 1 の封止層と、前記絶縁性基体の他面に設けられた第 2 の一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された第 2 の誘電体層と、前記第 2 の誘電体層上に形成された第 2 の発光体層と、前記第 2 の発光体層上に形成された光透過性を有する第 2 の封止層とを備えていることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 5】 前記一対の電極上に形成された第 1 の誘電体層とこの第 1 の誘電体層の上に形成された第 1 の発光体層が、1つの前記誘電・発光体層として、または、及び、前記一対の電極上に形成された第 2 の誘電体層とこの第 2 の誘電体層の上に形成された第 2 の発光体層が、1つの前記誘電・発光体層として、形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 6】 前記第 1 の封止層あるいは第 2 の封止層のいずれか一方を、遮光板に貼合わせ、一体化したことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 7】 請求項 4 または請求項 5 に記載されたエレクトロルミネセンス素子を組み合わせたエレクトロルミネセンス素子において、複数のエレクトロルミネセンス素子の封止層同士を貼合わせ、一体化したことを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 8】 前記電極は櫛形状に形成され、一の櫛形状の電極の間に他の櫛形状の電極が配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 9】 前記電極の幅と、一対の電極の間隔との比 ($t_1 : t_2$) が、 $1 : 1 \sim 1 : 50$ であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 10】 前記光透過性を有する絶縁性基体が、光透過性を有する絶縁シートであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載されたエレクトロルミネセンス素子。

【請求項 11】 請求項 1 乃至請求項 11 のいずれかに記載されたエレクトロルミネセンス素子が用いられていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレクトロルミネセンス素子（以下、EL 素子という）及び表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の EL 素子は、一般に図 9 に示するような構成となっており、図 9 に基づいてその構成を説明する。図 9 において、21 は透明な絶縁シート、22 は絶縁シート 21 の裏面に形成された透明電極層、23 は透明電極層 22 上に形成された発光体層である。また、24、25 および 26 は発光体層 23 上に順次形成された誘電体層、背面電極層および絶縁層である。前記透明電極層 22 は酸化インジウム（インジウム錫酸化物）を主成分とする光透過性導電層（以下、ITO という）により構成される。そして、透明電極層 22 と背面電極層 25 間に交流電圧あるいは直流パルス電圧を印加することにより、EL 素子として透明絶縁シート 21 側へ発光した光を導出させるようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の EL 素子においては、上記したように EL 素子として透明絶縁シート 21 側へ発光した光を導出させるように構成されていた。即ち、従来の EL 素子においては一面側のみ発光させ、他面側から光を導出させるように構成されていない（背面電極層 25、絶縁層 26 が光透過性を有しない）ため、従来の EL 素子にあっては両面から光を導出させることができないという技術的課題があった。また、従来の EL 素子においては、前記した積層構造を有しているが、発光体層が一層であるため、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示を行うことができないという技術的課題があった。そのため、従来の EL 素子を用いた表示装置にあっては、いわゆる両面表示、あるいはまた奥行きのある表示、重なり合う表示を行うことは困難であった。

【0004】本発明は前記技術的課題を解決するためになされたものであり、EL素子の両面から光を導出させることができるエレクトロルミネセンス素子及び該表示を行うことができる表示装置を提供すること目的とする。また、本発明は前記技術的課題を解決するためになされたものであり、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示を行うことができるエレクトロルミネセンス素子及び該表示を行うことができる表示装置を提供すること目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記技術的課題を解決するためになされた本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子は、光透過性を有する絶縁性基体と、前記絶縁性基体の一方の面上に所定間隔をもって形成された一対の電極と、前記一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された誘電体層と、前記誘電体層上に形成された発光体層と、前記発光体層上に形成された光透過性を有する封止層とを備えていることを特徴としている。

【0006】このように構成されているため、一対の電極間に、誘電体層および発光体層を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が生ずると、発光体層はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光し、この発光した光が光透過性を有する封止層を通過して外部に導出される。このとき、絶縁性基体は光透過性を有し、かつ封止層も光透過性を有するため、封止層側から光を導出させるのみならず、絶縁性基体側からも光を導出させることができ、いわゆる両面発光を行うことができる。

【0007】また、従来のEL素子は、ITOと背面電極との間に交流電圧を印加することで、発光体層において発光した光を、ITOを介して外部に導出している。これに対して、上記したように、一対の電極を前記絶縁性基体の一方の面上に形成しているため、透明電極（ITO）を設けることなく、素子を発光させることができる。しかも透明電極（ITO）が設けられていないため、湿気によって劣化することがなく、長寿命の発光特性を有する。また、ITOによる透明電極が設けられていないため、安価に得ることができるという効果を奏するものである。

【0008】ここで、前記一対の電極上に形成された誘電体層と、この誘電体層の上に形成された発光体層とが、1つの前記誘電・発光体層として形成されていることが望ましい。このように、電極上に誘電・発光体層を形成したものにあっては、EL素子の構造が簡略化することができ、製造工程を簡略化することができる。

【0009】また、前記エレクトロルミネセンス素子を組み合わせたエレクトロルミネセンス素子において、エレクトロルミネセンス素子の一対の電極が形成されていない前記絶縁性基体面同士を貼合わせ、一体化したことが望ましい。このように、エレクトロルミネセンス素子

が貼合わせられ一体化し、発光体層が2層形成される。その結果、一の面から2つの発光体層からの光を認識でき、また他の面からも2つの発光体層からの光を認識できるため、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示を行うことができる。

【0010】また、前記技術的課題を解決するためになされた本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子は、光透過性を有する絶縁性基体と、前記絶縁性基体の両面の夫々の面に所定間隔をもって形成された第1、第2の一対の電極と、前記絶縁性基体の一面に設けられた第1の一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された第1の誘電体層と、前記第1の誘電体層上に形成された第1の発光体層と、前記第1の発光体層上に形成された光透過性を有する第1の封止層と、前記絶縁性基体の他面に設けられた第2の一対の電極のうち少なくとも一方の電極上に形成された第2の誘電体層と、前記第2の誘電体層上に形成された第2の発光体層と、前記第2の発光体層上に形成された光透過性を有する第2の封止層とを備えていることを特徴としている。

【0011】このように構成されているため、第1の一対の電極間に、第1の誘電体層および第1の発光体層を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が生ずると、第1の発光体層はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光し、この発光した光が光透過性を有する第1、第2の封止層を通過して外部に導出される。また同様に、第2の一対の電極間に、第2の誘電体層および第2の発光体層を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が生ずると、第2の発光体層はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光し、この発光した光が光透過性を有する第1、第2の封止層を通過して外部に導出される。

【0012】このように、第1の封止層側から第1、2の発光体層からの光を導出させることができ、また第2の封止層側から第1、2の発光体層からの光を導出させることができる。また、第1の一対の電極、第1の発光体層等を、第2の一対の電極、第2の発光体層等と異なる位置、形状に構成することにより、種々の表示を行うことができる。

【0013】また、従来のEL素子は、ITOと背面電極との間に交流電圧を印加することで、発光体層において発光した光を、ITOを介して外部に導出している。これに対して、上記したように、一対の電極を前記絶縁性基体の一方の面上に形成しているため、透明電極（ITO）を設けることなく、素子を発光させることができる。しかも透明電極（ITO）が設けられていないため、湿気によって劣化することがなく、長寿命の発光特性を有する。また、ITOによる透明電極が設けられていないため、安価に得ることができるという効果を奏するものである。

【0014】ここで、前記第1の一对の電極上に形成された第1の誘電体層とこの第1の誘電体層の上に形成された第1の発光体層が、1つの前記誘電・発光体層として、または、及び、前記第1の一对の電極上に形成された第2の誘電体層とこの第2の誘電体層の上に形成された第2の発光体層が、1つの前記誘電・発光体層として、形成されていることが望ましい。このように、電極上に誘電・発光体層を形成したものにあっては、EL素子の構造を簡略化することができ、製造工程を簡略化することができる。

【0015】また、第1の封止層あるいは第2の封止層のいずれか一方を、遮光板に貼合わせ、一体化したことが望ましい。このように発光体層が2層形成されるため、前記遮光板の反対側からは、夫々の発光体層からの光を導出させることができ、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示等の1つの発光体層では表示できなかった表示を行うことができる。

【0016】前記エレクトロルミネセンス素子を組み合わせたエレクトロルミネセンス素子において、複数のエレクトロルミネセンス素子の封止層同士を貼合わせ、一体化したことが望ましい。このように、エレクトロルミネセンス素子が貼合わせられ一体化し、発光体層が多層形成されるため、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示を行うことができる。

【0017】また、前記電極は櫛形状に形成され、一の櫛形状の電極の間に他の櫛形状の電極が配設されていることが望ましく、前記電極の幅と、一对の電極の間隔との比($t_1 : t_2$)が、1:1~1:50であることが望ましい。前記電極の幅と、一对の電極の間隔との比

($t_1 : t_2$)が1:1未満になると、電極の占める割合が高くなり、電極間を通過する光量が減少し、好ましくない。一方、前記電極の幅と、一对の電極の間隔との比($t_1 : t_2$)が1:50を越えると、所定の誘電量を得るため高電圧が必要となり、好ましくない。また、前記光透過性を有する絶縁性基体が、光透過性を有する絶縁シートであることをことが望ましい。このように、絶縁シートである場合には、柔軟性を有しているため、あらゆる用途の表示装置に用いることができる。

【0018】また、上記したエレクトロルミネセンス素子を用いて表示装置を構成することにより、両面表示、夫々の面において異なる内容の表示、奥行きのある表示、重なり合う表示等の1つの発光体層では表示できなかった表示を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面と共に説明する。図1、図2は本発明によるEL素子の実施形態を示し、EL素子1において、符号2は、例えば厚さが約75 μ mのポリエステルよりなる光透過性を有する絶縁性基体であって、具体的には光透過性を有する絶縁シートである。前記絶縁性基体2の材質は光透過性

を有する絶縁性基体であれば良く、例えば、ガラス、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネイト系樹脂等を用いることができる。また、前記絶縁性基体は、硬質なものに限定されることなく、例えば、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート等の柔軟性を有する絶縁シートであっても良い。

【0020】また、符号3は、絶縁性基体2の一方の面である上面に形成された銀などよりなる電極である。前記電極3は、図2に示すように一对の電極3a、3bにより構成され、所定間隔をもって絶縁性基体2の一面上に、好ましくは櫛形状に印刷により形成され、一の櫛形状電極3aの間に他の櫛形状電極3bが配設されている。また、3c、3dは図示しない発光用電源を電極3a、3bに印加させるための接続部である。このように、電極3a、3bを絶縁性基体2の一面上に形成されているため、前記接続部3c、3dは絶縁性基体の一面に形成することができる。

【0021】また、前記電極の幅 t_1 と、一对の電極の間隔 t_2 との比($t_1 : t_2$)が、1:1~1:50に形成されている。前記電極の幅 t_1 と、一对の電極の間隔 t_2 との比($t_1 : t_2$)が1:1未満になると、電極の占める割合が高くなり、電極間を通過する光量が減少し、好ましくない。一方、前記電極の幅 t_1 と、一对の電極の間隔 t_2 との比($t_1 : t_2$)が1:50を越えると、所定の誘電量を得るため高電圧が必要となり、好ましくない。したがって前記電極の幅 t_1 と、一对の電極の間隔 t_2 との比($t_1 : t_2$)が、1:1~1:50にあることが望ましい。なお、この図2に示す電極3a、3bは寸法を拡大して示しており、電極の数も実際より少なくして図示している。

【0022】符号4は、電極3上に印刷により形成された誘電体層であり、一对の電極3a、3bの両方(すなわち全面)あるいは少なくとも一方にのみ形成する。EL素子の発光の観点からは、誘電体層4は電極3a、3bの一方にのみ形成した方がより発光輝度を高めることができて有利である。符号5は誘電体層4上に印刷により形成された発光体層すなわちEL層、6は発光体層5の上面すなわち誘電体層4と反対側の面上に印刷塗布することにより形成された光透過性を有する封止層であって、具体的に例示すれば、アサヒ化研製のCR18樹脂を封止層として用いることができる。

【0023】かかるEL素子1において、その製造工程を説明する。まず、光透過性を有する絶縁性基体2を用意し、この一方の面上に一对の電極3a、3bと接続部3c、3dを含む電極3を印刷、あるいはエッチング等により形成する。この時、一对の電極3a、3bは前述のように所定間隔で、好ましくは櫛形状となるように形成する。次に、電極3上に誘電体層4を印刷により形成する。この誘電体層4は前述のように一对の電極3a、3bの一方あるいは両方に形成する。そして、誘電体層

4 上に発光体層 5 を印刷により形成し、発光体層 5 の上面に封止層 6 を印刷塗布する。

【0024】このように構成された EL 素子 1 において、電極 3 の接続部 3 c、3 d 間に交流電圧あるいは直流パルス電圧を印加すると、電極 3 a（または 3 b）と、該電極と所定間隔で隣接する電極 3 b（または 3 a）間に誘電体層 4 および発光体層 5 を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が発生する。発光体層 5 はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光する。

【0025】この発光した光は、まず封止層 6 を通過して外部に導出される。また、この発光した光は一对の電極 3 a、3 b の間及び光透過性を有する絶縁性基体 2 を通過して外部に導出される（図 1 の矢印参照）。即ち、図 7（a）に示すように封止層 6 側に、例えば「A」という文字が表示されるとすると、図 7（b）に示すように光透過性を有する絶縁性基体 2 側に、「A」という文字が表示され、EL 素子 1 の両面に同一の表示を行うことができる。

【0026】次に、本発明にかかる第 2 の実施形態について、図 3 に基づいて説明する。なお、図 3 は図 1 に相当する図であって、本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 2 の実施形態の断面構造を示す図である。図 3 中、図 1 に示された部材と同一、あるいは相当する部材は同一符号を付することにより、その説明を省略する。

【0027】この第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態において別々のものとして形成されていた誘電体層 4 と発光体層 5 とを一体化し、1 つの層（誘電・発光体層 5 a）として形成した点に特徴がある。第 1 の実施形態にかかる EL 素子では、誘電体層と発光体層とを別々の層として形成されているため、製造工程として誘電体層形成工程と発光体層形成工程とを必要とする。これに対して、この実施形態では、1 つの層として誘電・発光体層 5 a が形成されているため、製造工程を簡略化することができる。即ち、図 3 に示すように、櫛形電極 3 上に誘電・発光体層 5 a が形成されている。この誘電・発光体層 5 a は、一对の電極 3 a、3 b の両方（すなわち全面）に形成されている。

【0028】この誘電・発光体層 5 a は、希土類金属の発光体と絶縁誘導体とが 100 : 1 乃至 100 : 50 重量%の割合で配合されている。ここで、前記誘電・発光体層は希土類金属の発光体と絶縁誘導体とが 100 : 1 乃至 100 : 50 重量%の割合で配合されていることが望ましい。このような割合で、希土類金属の発光体と絶縁誘導体とが配合されている場合には、発光ムラも少なく、従来と同様な輝度を得ることができる。このような割合で、希土類金属の発光体と絶縁誘導体とが配合されている場合には、誘電・発光体層 5 a 中の発光体は、この発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パ

ルス電界により励起されて発光する。

【0029】この EL 素子 1 を製造する場合には、光透過性を有する絶縁性基体 2 の一方の面上に一对の櫛形電極 3 を印刷、エッチング等により形成した後、櫛形電極 3 上に誘電・発光体層 5 a を印刷により形成する。前記誘電・発光体層 5 a は前述のように一对の電極 3 a、3 b の両方（全面）に形成する。その後、誘電・発光体層 5 a 上に封止層 6 を印刷により形成する。

【0030】このように構成された EL 素子 1 において、櫛形電極 3 の接続部 3 c、3 d 間に交流電圧あるいは直流パルス電圧を印加すると、電極 3 a（または 3 b）と、該電極と所定間隔で隣接する電極 3 b（または 3 a）間に誘電・発光体層 5 a を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が発生する。この誘電・発光体層 5 a の発光体 5 は、この発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光する。

【0031】この発光した光は、前記した第 1 の実施形態と同様に、まず封止層 6 を通過して外部に導出される。また、この発光した光は一对の電極 3 a、3 b の間及び光透過性を有する絶縁性基体 2 を通過して外部に導出される（図 3 の矢印参照）。即ち、図 7（a）に示すように、封止層 6 側に、例えば「A」という文字が表示されるとすると、図 7（b）に示すように、光透過性を有する絶縁性基体 2 側に、「A」という文字が表示され、EL 素子 1 の両面に同一の表示を行うことができる。

【0032】次に、本発明にかかる第 3 の実施形態について、図 4 に基づいて説明する。なお、図 4 は図 1 に相当する図であって、本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 3 の実施形態の断面構造を示す図である。図 4 中、図 1 に示された部材と同一、あるいは相当する部材は同一符号を付することにより、その説明を省略する。この第 3 の実施形態は、第 1 の実施形態において別々のものとして形成された EL 素子 1（1 a、1 b）を貼合わせ積層した点に特徴がある。即ち、夫々の EL 素子 1（1 a、1 b）の光透過性を有する絶縁性基体 2 同志を光透過性を有する接着剤 7 によって、貼合わせたものである。

【0033】このように構成された EL 素子 1 の一の EL 素子 1 a において、電極 3 の接続部 3 c、3 d 間に交流電圧あるいは直流パルス電圧を印加すると、電極 3 a（または 3 b）と、該電極と所定間隔で隣接する電極 3 b（または 3 a）間に誘電体層 4 および発光体層 5 を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が発生する。発光体層 5 はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光する。同様に、EL 素子 1 の一の EL 素子 1 b において、電極 3 の接続部 3 c、3 d 間に交流電圧あるいは直流パルス電圧を印加すると、電極 3 a（または 3 b）と、該電極と所定間隔で隣接する電極 3 b（または 3 a）間に誘電体層

4 および発光体層5を介して交流電圧あるいは直流パルス電圧が発生する。発光体層5はこの発生した電圧によって生じる交流電界あるいは直流パルス電界により励起されて発光する。

【0034】このとき、EL素子1の一のEL素子1aにおいて、図8(a)に示すように例えば「A」という文字が表示され、一のEL素子1bにおいて、図8

(b)に示すように例えば「B」という文字が表示されたとすると、EL素子1aの封止層6側にあつては、

「A」という文字と、光透過性を有する絶縁性基体を通過した「B」という文字が表示される。一方、EL素子1bの封止層6側にあつては、「B」という文字と、光透過性を有する絶縁性基体を通過した「A」という文字が表示される。即ち、両方のEL素子を発光させると図8(c)に示すように、EL素子1の両面において「AB」という文字が表示される。このとき「A」「B」は異なるEL素子によって形成されるため、看者にとって、奥行きのある表示として認識される。また、いずれか一方のEL素子を発光させることにより、異なった内容の表示とすることができる。

【0035】なお、この第3の実施形態にあつても、第2の実施形態の場合と同様、別々のものとして形成されていた誘電体層4と発光体層5とを一体化し、1つの層(誘電・発光体層5a)として形成しても良い。

【0036】次に、本発明にかかる第4の実施形態について、図5に基づいて説明する。なお、図5は図1に相当する図であつて、本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第4の実施形態の断面構造を示す図である。この第4の実施形態は、別々のものとして形成されていたEL素子1a、1bを貼合わせ積層した第3の実施形態と異なり、前記絶縁性基体12の両面の夫々の面に所定間隔をもって形成された第1、第2の一对の電極13a、13b、14a、14bを形成し、両面に発光体層17、18を形成した点に特徴がある。

【0037】即ち、この第4の実施形態は、光透過性を有する絶縁性基体12と、前記絶縁性基体の両面の夫々の面に所定間隔をもって形成された第1、第2の一对の電極13a、13b、14a、14bと、前記絶縁性基体12の一面に設けられた第1の一对の電極13a、13bのうち少なくとも一方の電極上に形成された第1の誘電体層15と、前記第1の誘電体層15上に形成された第1の発光体層17と、前記第1の発光体層17上に形成された光透過性を有する第1の封止層19と、前記絶縁性基体12の他面に設けられた第2の一对の電極14a、14bのうち少なくとも一方の電極上に形成された第2の誘電体層16と、前記第2の誘電体層16上に形成された第2の発光体層18と、前記第2の発光体層18上に形成された光透過性を有する第2の封止層20とを備えている。なお、第1、2の一对の電極、第1、2の誘電体層、第1、2の発光体層、第1、2の封止層

は、前記した第1、3の実施形態に示した一对の電極、誘電体層、発光体層、封止層と同じ構成を備えている。

【0038】このように第4の実施形態では、絶縁性基体12の両面に発光体層を形成し、両面を発光するように構成したため、第3の実施形態と同様な作用、動作が行われる。また、第4の実施形態にあつては、第3の実施形態のようにEL素子1の光透過性を有する絶縁性基体2同志を光透過性を有する接着剤7によって貼合わせる必要がなく、容易にかつ安価に製造することができる。なお、この第3の実施形態にあつても、第2の実施形態の場合と同様、別々のものとして形成されていた誘電体層4と発光体層5とを一体化し、1つの層(誘電・発光体層5a)として形成しても良い。

【0039】また、図6に示すように、第4の実施形態の一の封止層に遮光板11を取りつけても良い。このように構成することによって、この第1の発光体層17からの光は、光透過性を有する封止層19を通過して外部に導出される。また、第2の発光体層18からの光は一对の電極14a、14b、13a、13bの間及び光透過性を有する絶縁性基体12、封止層19等を通過して外部に導出される。即ち、図8(a)に示すように、封止層6側に、第1の発光体層17からの光によって、例えば「A」という文字が表示され、図8(b)に示すように、第2の発光体層18からの光によって、例えば「B」という文字が表示されると、封止層19側には、重なり合った「AB」の表示を行うことができる。また、このとき「A」は「B」よりも手前に発光するため、奥行きのある表示とすることができる。

【0040】上記したエレクトロルミネセンス素子を用いて表示装置を構成することにより、両面表示、夫々の面において異なる内容の表示、奥行きのある表示、重なり合う表示等の1つの発光体層では表示できなかった表示を行うことができる。

【0041】上記実施形態で態を示す図で「B」という文字をもちた表示の場合について説明したが、数字、図形、人物、動物、風景等あらゆるものの表示を行うことができる。

【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明にかかるEL素子によれば、EL素子の両面から光を導出させることができる。また、奥行きのある表示、あるいはまた重なり合う表示を行うことができる。また、本発明にかかる表示装置によれば、両面表示、夫々の面において異なる内容の表示、奥行きのある表示、重なり合う表示等の1つの発光体層では表示できなかった表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第1の実施形態の断面構造を示す図である。

【図2】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の

11

12

電極の構成例を示す図である。

【図 3】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 2 の実施形態の断面構造を示す図である。

【図 4】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 3 の実施形態の断面構造を示す図である。

【図 5】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 4 の実施形態の断面構造を示す図である。

【図 6】図 5 に示した第 4 の実施形態の変形例を示す図である。

【図 7】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 1 の実施形態にかかる表示状態を示す図である。

【図 8】本発明にかかるエレクトロルミネセンス素子の第 2 ～ 4 実施形態にかかる表示状態ある。

【図 9】従来のエレクトロルミネセンス素子の断面構造を示す図である。

【符号の説明】

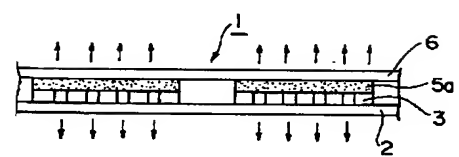
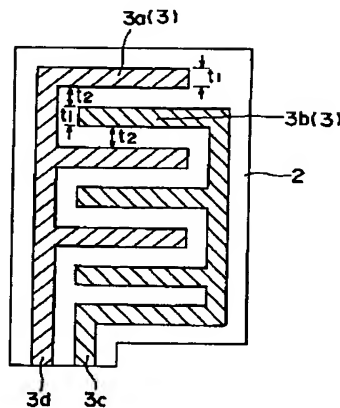
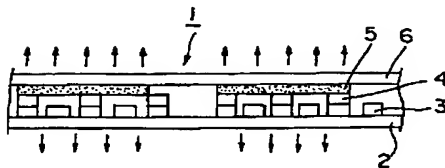
- 1、1 a、1 b EL 素子
2、絶縁性基体
3、3 a、3 b 電極
3 c、3 d 接続部

- 4 誘電体層
5 発光体層 (EL 層)
5 a 誘電・発光体層
6 封止層
11 遮光板
12 絶縁性基体
13 a、13 b 第 1 の電極
14 a、14 b 第 2 の電極
15 第 1 の誘電体層
16 第 2 の誘電体層
17 第 1 の発光体層 (EL 層)
18 第 2 の発光体層 (EL 層)
19 第 1 の封止層
20 第 2 の封止層
21 絶縁シート
22 透明電極層
23 発光体層
24 誘電体層
25 背面電極層
26 絶縁層

【図 1】

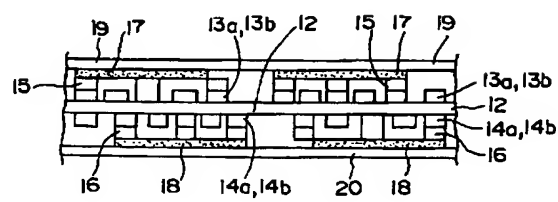
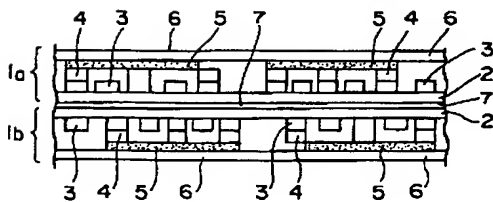
【図 2】

【図 3】

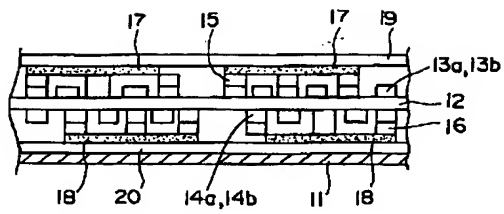


【図 4】

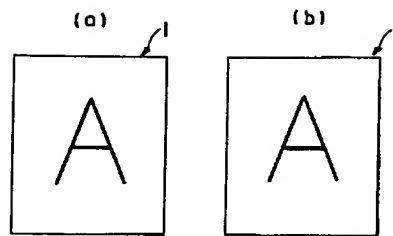
【図 5】



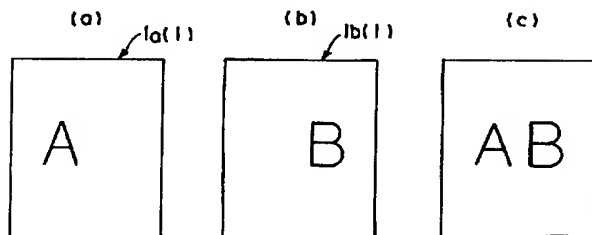
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

